

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-135796

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>H 05 K 3/28  
H 02 K 3/04  
29/00

識別記号

G 6736-5E  
J 7829-5H  
Z 7052-5H

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)5月24日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全10頁)

⑭ 発明の名称 電子回路構造体の製造方法及び電子回路構造体

⑯ 特 願 昭63-288887

⑰ 出 願 昭63(1988)11月17日

⑱ 発 明 者 秋 葉 慎 二 郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 小 太 刀 康 友 栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカル株式会社鹿沼工場内  
 ⑲ 出 願 人 ソ ニ ー 株 式 会 社 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
 ⑲ 出 願 人 ソニーケミカル株式会 東京都中央区日本橋室町1丁目6番3号  
 社  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 小松 祐治

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電子回路構造体の製造方法及び電子回路構造体

## 2. 特許請求の範囲

(1) フレキシブルなプリント配線板のマウント面のうち少なくとも電子部品装着用の領域以外の部分に熱可塑性の接着剤を塗布し、

プリント配線板上の導体と電子部品の端子とを半田付し、

次いで、プリント配線板を成形用金型にインサートして補強部材を合成樹脂により成形し、

該成形時の熱により接着剤を溶融してプリント配線板と補強部材とを接着するようにした

ことを特徴とする電子回路構造体の製造方法

(2) フレキシブルなプリント配線板のマウント面に所定の電子部品が装着され、

上記マウント面の少なくとも電子部品が装着されていない部分を含む領域に熱可塑性の接着剤が

塗布されており、

合成樹脂製の補強部材がそれに上記電子部品の少なくとも一部が埋込状に位置しかつ上記接着剤と接着された状態で設けられたことを特徴とする電子回路構造体

## 3. 発明の詳細な説明

本発明電子回路構造体の製造方法及び電子回路構造体を以下の項目に従って説明する。

A. 産業上の利用分野

B. 発明の概要

C. 従来技術【第8図】

D. 発明が解決しようとする課題【第8図】

E. 課題を解決するための手段

F. 実施例【第1図乃至第7図】

F-1. 第1の実施例【第1図乃至第6図】

a. モータの概要【第2図】

b. ステータ部【第1図乃至第6図】

b-1. プリント配線板

b-2. 接着剤、コイル、補強部材

c. ステータ部の製造方法〔第4図乃至第6図〕

F-2. 第2の実施例〔第7図〕

G. 発明の効果

(A. 産業上の利用分野)

本発明は新規な電子回路構造体の製造方法及び電子回路構造体に関する。詳しくは、フレキシブルなプリント配線板のマウント面に所望の電子部品が装着されて成るプリント回路基板に合成樹脂製の補強部材を一体的に結合した電子回路構造体の製造方法及び電子回路構造体に関するものであり、フレキシブルプリント配線板と補強部材との結合構造を工夫することにより、プリント回路基板に十分な剛性を持たせることができると共に電子部品にストレスが加えられる惧れが無い新規な電子回路構造体とそのような電子回路構造体を容易かつ省力的に製造することができるようにした新規な電子回路構造体の製造方法を提供しようとするものである。

可撓性を有するプリント配線板として、所謂フレキシブルプリント配線板、即ち、柔軟でかつ絶縁性を有する極く薄い合成樹脂フィルムや厚さ100ミクロン程度の高耐熱性ガラスエポキシフィルムを基材としてその上に導体パターンを設けたものがある。

ところで、このようなフレキシブルプリント配線板は、従来、主として電線やケーブルの代替品として用いられて来たが、近時、これに電子部品を表面実装して所定の動作機能を奏する電子回路を構成することが行なわれるようになって来ており、このようにすることによって薄型なプリント回路基板を得ることができる。

ところで、このようなプリント回路基板、即ち、フレキシブルプリント配線板に電子部品を実装して成る回路基板は、その基材が極く薄く、かつ、多くの場合柔軟であるので、剛性が非常に低く、従って、剛性を高めるために、通常、合成樹脂製の補強部材を添設することが行なわれる。

第8図はプリント回路基板にそのような補強部

(B. 発明の概要)

本発明電子回路構造体は、フレキシブルなプリント配線板のマウント面に電子部品が装着されて成るプリント回路基板に合成樹脂製の補強部材を一体的に結合した電子回路構造体であって、プリント配線板と補強部材との結合を接着剤により行なうと共に電子部品の少なくとも一部が補強部材に埋込状に位置されるようにしてプリント回路基板に十分な剛性を持たせることができ、かつ、電子部品にストレスが加えられることの無いようにしたものである。

また、本発明電子回路構造体の製造方法はプリント配線板上に熱可塑性の接着剤を塗布しかつ電子部品を装着した後プリント回路基板を成形用金型にインサートして補強部材を成形し、この成形が行なわれるときプリント配線板と補強部材とが接着されるようにしたものである。

(C. 従来技術)〔第8図〕

材が設けられた従来の電子回路構造体の一例aを示すものである。

同図において、bはフレキシブルなプリント回路基板であり、絶縁性を有するベースフィルムcとその一方の面に銅箔により形成された配線パターン部d、d、・・・と該配線パターン部d、d、・・・の端子部以外の部分を覆うように設けられたソルダーレジスト層e等から成るフレキシブルプリント配線板fと、端子部が上記配線パターン部d、d、・・・の端子部に半田付された表面実装型の電子部品g、g、・・・とから成る。

hは合成樹脂製の補強部材であり、該補強部材hはフレキシブルプリント配線板fの一方の面の略全域を覆い、かつ、その数箇所に設けられた係止部i、i、・・・がフレキシブルプリント配線板fの他方の面や電子部品g、g、・・・に係止されることによってプリント回路基板bと結合されており、これにより、プリント回路基板bがある程度の剛性を有するようになされる。

## (D. 発明が解決しようとする課題) [第8図]

ところが、このような電子回路構造体aによると、そのプリント回路基板bと補強部材hとの結合が係止部1、1、・・・のプリント配線板fや電子部品g、g、・・・に対する局所的な係合のみにより為されるため、プリント回路基板bに補強部材hの剛性と同一程度の剛性を持たせることが困難であり、また、上記係止部1、1、・・・が係止された電子部品g、g、・・・にストレスが加えられる場合があり、従って、当該電子部品g、g、・・・と配線パターン部d、d、・・・との固着が損なわれる恐れがあるという問題がある。

## (E. 課題を解決するための手段)

そこで、本発明電子回路構造体は、上記課題を解決するために、電子部品が装着されたフレキシブルなプリント配線板と合成樹脂製の補強部材と

プリント配線板を成形用金型にインサートして合成樹脂の補強部材を成形し、このときの熱により上記接着剤が熔融されてプリント配線板と補強部材とが接着されるようにしたものである。

従って、本発明電子回路構造体の製造方法によれば、補強部材の成形と該補強部材とプリント配線板との接着とを同時に行なうことができるので、この種の電子回路構造体を省力的に製造することができると共に、接着剤が熱可塑性のものであるため当該接着剤のプリント配線板上への供給量の調整が容易であり、かつ、その供給に印刷技術を用いることができ、また、接着剤を設けた後に電子部品の半田付等プリント配線板に対する所望の熱処理を行なうことができるため製造工程の順序を自由に選ぶことができる。

## (F. 実施例) [第1図乃至第7図]

以下に、本発明電子回路構造体の製造方法及び電子回路構造体を図示した各実施例に従って説明する。

をプリント配線板のマウント面即ち電子部品が装着された方の面に塗布された熱可塑性接着剤により接着すると共に電子部品の少なくとも一郎が当該補強部材に埋込状に位置するようにしたものである。

従って、本発明電子回路構造体によれば、プリント配線板と補強部材とは接着剤により互いに接着されるため結合される領域を大きくすることができてプリント配線板に補強部材が有する剛性と略同じ剛性を持たせることができ、かつ、その結合状態が安定に保持されると共に電子部品は少なくともその一郎が補強部材に埋込状に位置されるため補強部材に加えられた振動等が電子部品にストレスとなって加わることが無く、電子部品やその端子部とプリント配線板上の導体パターンとの間の半田付が損なわれることも無い。

また、本発明電子回路構造体の製造方法は、フレキシブルなプリント配線板のマウント面に熱可塑性の接着剤を塗布し、かつ、電子部品の端子をプリント配線板上の導体と半田付し、それから、

## (F-1. 第1の実施例) [第1図乃至第6図]

第1図乃至第6図は本発明電子回路構造体の製造方法及び電子回路構造体をブラシレスモータのステータ部に適用した第1の実施例を示すものである。

## (a. モータの概要) [第2図]

1はブラシレスモータである。

2はブラシレスモータ1のケーシングであり、円形をした薄い2つのケースハーフ3と4が一体的に結合されて成り、一方のケースハーフ3の中心部から略円筒状をした軸受部材5が下方へ向けて突設されている。

6はケーシング2の内部に設けられたステータ部であり、フレキシブルなプリント配線板7とその上面(以下、「マウント面」と言う。)7aに上記軸受部材5を囲んで略環状に配列されるように固定されたステータコイル8、8、・・・とマ

ウント面7aに固着された合成樹脂製の補強部材9等から成り、その中心部に挿通孔10が形成され、また、補強部材9の側方へ突出した取付部11とプリント配線板7の一部とが2つのケースハーフ3と4とを結合するためのねじ12によりケーシング2に固定されており、上記挿通孔10が軸受部材5と同軸になるように他方のケースハーフ4寄りの位置に配置されている。

13はロータ部であり、略円板状をした2枚のロータヨーク14及び15と一方のロータヨーク14の中心部から下方へ向けて突設されたボス16と一端部が該ボス16の先端部に圧入状に固定されたロータ軸17と一方のロータヨーク14に固定された略リング状をしたマグネット18とから成り、他方のロータヨーク15はその中心部がボス16の先端部に固定されている。そして、このようなロータ部13はそのロータ軸17が軸受部材5に回転自在に支持されると共に、2枚のロータヨーク14と15がステータ部6を厚み方向から稍間隔を有した状態で挟むよう

に対向し、また、マグネット18がステータコイル8、8、・・・と対向するように配置されている。

しかして、ステータコイル8、8、・・・に所定の順序で駆動電流が供給されるとロータ部13が回転されることになる。

(b. ステータ部) [第1図乃至第6図]

(b-1. プリント配線板)

プリント配線板7は、例えば、厚さ25ミクロン程度のポリエステルもしくはポリイミド等の合成樹脂フィルムから成るベースフィルム19と、該ベースフィルム19の上面に設けられた導体パターン20、20、・・・等から成り、該導体パターン20、20、・・・はベースフィルム19に厚さ略20ミクロン程度の接着剤層21により固着された銅箔、例えば、厚さ35ミクロンの圧延銅箔を所望のパターンを残してエッチングすることにより形成されている。

そして、このようなプリント配線板7は略円形

をした外形を有する主部22と、略二等辺三角形状をした接続部23と、これら主部22と接続部23との間を連結している連結部24とから成り、主部22にはその中心部に円形をした挿通孔25が形成され、該挿通孔25と主部22の外縁との間の領域に略等脚台形状をした6つのコイル露出用の孔26、26、・・・(第5図参照)が周方向へ互いに稍間隔を有した状態で配列されるように形成され、また、連結部24に小さな円形をした取付孔27が形成されている。

28、28、・・・は導体パターン20、20、・・・のうち主部22上の外周部及び内周部に位置したランド部20a、20a、・・・に設けられた半田、29、29、・・・は導体パターン20、20、・・・のうち接続部23に位置したランド部20b、20b、・・・に設けられた半田、30は主部22の上面のうちランド部20a、20a、・・・を除く部分に塗布された溶剤レジストであり、また、31は連結部24の主部22寄りの端部を除く部分の上面と接

続部23の上面のうちランド部20b、20b、・・・を除く部分を覆うように貼着されたカバーレイである。

(b-2. 接着剤、コイル、補強部材)

32はプリント配線板7の主部22のマウント面7aのうち前記溶剤レジスト30が塗布された領域の略全域に塗布された熱可塑性の接着剤、即ち、所定の温度以上の熱を加えられることにより熔融する特性を有する接着剤である。

また、ステータコイル8、8、・・・はプリント配線板7の主部22に形成された前記コイル露出用孔と略相似な外形を有するように巻回されており、その外周形状はコイル露出用孔26、26、・・・より稍大きくその内周形状はコイル露出用孔26、26、・・・より小さくされている。

そして、このようなステータコイル8、8、・・・はその外周部がコイル露出用孔26、26、・・・の外周縁部に載置されるように配置される

と共に、その両端部8a、8a、・・・が半田28、28、・・・により所定のランド部20a、20a、・・・に半田付されている。

従って、これらステータコイル8、8、・・・の外周部は上記接着剤32上に載置される。

しかし、プリント配線板7とステータコイル8、8、・・・とによりプリント回路基板33が形成される。

補強部材9はプリント配線板7のマウント面7aのうち主部22のステータコイル8、8、・・・が配置されている領域以外の領域と連結部24のカバーレイ31が設けられている部分以外の領域を覆うように設けられ、その厚さはステータコイル8、8、・・・を囲むように位置した部分はステータコイルの厚さと略同じにされ、その余の部分は上記部分より稍厚くされており、従って、ステータコイル8、8、・・・はその上面の全域と下面の外周部以外の部分が露出される他は補強部材9に略埋込状に位置される。

そして、このような補強部材9及びステータコ

イル8、8、・・・のうち前記接着剤32と接している部分が該接着剤32によってプリント配線板7と接着されている。

尚、補強部材9のうちプリント配線板7の取付孔27と対応した位置に挿通孔34が形成され、これら取付孔27及び挿通孔34を前記ねじ12が挿通される。

しかし、プリント配線板7はその接続部23及び連結部24の一部を除く大部分が補強部材9に接着され、ステータコイル8、8、・・・はその一部が補強部材9に埋込状に支持されるので、プリント配線板7及びステータコイル8、8、・・・とから成るプリント回路基板33には補強部材9が有する剛性と略同じ剛性が与えられることになる。

#### (c. ステータ部の製造方法) [第4図乃至第6図]

次に、上記したステータ部8の製造方法について説明する。

先ず、第4図(A)に示すように、ポリエステルフィルムやポリイミドフィルム等から成るベースフィルム35に銅箔36が接着されて成るフレキシブルプリント配線板用の基材37に所望の導体パターン20、20、・・・を形成する。この導体パターン20、20、・・・の形成は、例えば、既知のエッチング法により行なう。即ち、銅箔36の表面に所望のパターンでエッチングレジストを塗布した後酸剥離手法によって、銅箔36のエッチングレジストが塗布されていない部分を除去し、次いで、エッチングレジストを洗浄除去する。

そして、このように形成された導体パターン20、20、・・・のうちコイル8、8、・・・の端部が結線されるべきランド部20a、20a、・・・及び回路接続用のランド部20b、20b、・・・を残して第4図(B)に示すようにプリント配線板7の上面の略全域にソルダーレジスト30を塗布し、また、上記ランド部20a、20a、・・・、20b、20b、・・・

にリフロー半田28、28、・・・及び29、29、・・・をそれぞれ塗布する。

次に、補強部材接着用の接着剤32を塗布する。この接着剤32には、例えば、次のような組成を有しかつ常温で略クリーム状をした熱可塑性の接着剤を用いる。即ち、この接着剤32には、例えば、ポリエステル系の合成樹脂略25%（重量%、以下同じ）と三酸化アンチモン略10%と水酸化アルミニウム略10%とシリカ略5%とを酢酸ジエチレングリコールモノエチルエーテル略50%の溶剤で混練したものをを用いる。

尚、このような接着剤32の塗布は、例えば、シルクスクリーンやスキージを用いた所謂シルク印刷法により行なう。

そして、この接着剤32の塗布が終了した後、抜型によって基材37からプリント配線板7を打ち抜く。第4図(C)及び第5図はここまでの処理が為された状態で示してある。尚、この型抜の工程は場合によっては当初に行なうようにしても良い。

次に、第4図(D)及び第6図に示すように、ステータコイル8、8、・・・をプリント配線板7上の所定の位置に載せると共にその両端部8a、8a、・・・を半田28、28、・・・の所定のものに仮接着させた後該半田28、28、・・・を加熱熔融させ、それによって、コイル8、8、・・・の両端部8a、8a、・・・と導体パターン20、20、・・・のランド部20a、20a、・・・とを半田付する。

そして、ステータコイル8、8、・・・がこのように半田付されたプリント回路基板33を、第4図(E)に示すように、補強部材成形用の金型38にインサートし、そのキャビティ39に熔融樹脂40を射出する。この熔融樹脂40は補強部材9になるものであり、例えば、ポリブチレンテレフタレート(PBT)を用いる。

キャビティ39に熔融樹脂40が射出されると、この熔融樹脂40が有する高温な熱により接着剤32が熔融される。

しかして、熔融樹脂40が冷却されると、補強

形成され、プリント配線板7は補強部材44と接した部分において熱可塑性の接着剤32により補強部材44と接着されている。

#### (G. 発明の効果)

以上に記載したところから明らかなように、本発明電子回路構造体は、フレキシブルなプリント配線板のマウント面に電子部品が装着され、上記マウント面の少なくとも電子部品が装着されていない部分を含む領域に熱可塑性の接着剤が塗布されており、合成樹脂製の補強部材がそれに上記電子部品の少なくとも一部が埋込状に位置しかつ上記接着剤と接着された状態で設けられたことを特徴とする。

従って、本発明電子回路構造体によれば、プリント配線板と補強部材とは接着剤により互いに接着されるため結合される領域を大きくすることができてプリント配線板に補強部材が有する剛性と略同じ剛性を持たせることができかつ結合状態が安定に保持されると共に電子部品は補強部材に少

部材9が形成されると共に、該補強部材9とステータコイル8、8、・・・の一部がプリント配線板7にそれぞれ接着され、かつ、ステータコイル8、8、・・・の一部が補強部材9に埋込状に位置される。

#### (F-2. 第2の実施例) [第7図]

第7図は本発明電子回路構造体の第2の実施例41を示すものである。

42、42、・・・はリードレスな所謂チップ部品、43は表面実装型のリード部品であり、その端子部42a、42a、・・・やリード43a、43a、・・・がプリント配線板7上の導体パターン20、20、・・・の所定の箇所に半田付もしくは導電性を有する接着剤により固着されている。

そして、これら電子部品42、42、・・・及び43はその全体が補強部材44内に埋込状に位置されており、該補強部材44はプリント回路基板45をインサートした状態での射出成形により

なくともその一部が埋込状に位置されるため補強部材に加えられた振動等が電子部品にストレスとなつて加わることが無く、電子部品やその端子部とプリント配線板上の導体パターンとの半田付が損なわれることも無い。

また、本発明電子回路構造体の製造方法は、フレキシブルなプリント配線板のマウント面のうち少なくとも電子部品装着用の領域以外の部分に熱可塑性の接着剤を塗布し、プリント配線板上の導体と電子部品の端子とを半田付し、次いで、プリント配線板を成形用金型にインサートして補強部材を合成樹脂により成形し、該成形時の熱により接着剤を熔融してプリント配線板と補強部材とを接着するようにしたことを特徴とする。

従って、本発明電子回路構造体の製造方法によれば、補強部材の成形と該補強部材とプリント配線板との接着とを同時に行なうことができるので、この種の電子回路構造体を省力的に製造することができると共に、接着剤が熱可塑性のものであるため当該接着剤のプリント配線板上への供給

量の調整が容易であり、かつ、その供給に印刷技術を用いることができ、また、接着剤を設けた後に電子部品の半田付等プリント配線板に対する熱処理を行なうことができるため製造工程の順序を自由に選ぶことができる。

尚、前記した各実施例においてはプリント配線板の一方の面のみに電子部品を装着するようにしたが、プリント配線板の両方の面に電子部品を装着するようにしても良く、この場合は、補強部材をプリント配線板の両方の面に設けることも考えられる。

また、本発明に用いられる接着剤の種類が前記実施例に示したものに限られることは無く、熱可塑性を有するものであれば、その種類を特に選ぶものではない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第6図は本発明電子回路構造体及びその製造方法をブラシレスモータのステータ部及びその製造方法に適用した第1の実施例を示すも

42、43・・・電子部品、

42a、43a・・・端子、

44・・・補強部材

出 願 人：ソニー株式会社  
同 ソニーケミカル株式会社  
代理人弁理士 小 松 祐 治

のであり、第1図はステータ部を第3図の1-1線に沿って切断した拡大断面図、第2図はモータ全体の縦断面図、第3図はステータ部の斜視図、第4図はステータ部の製造過程を(A)から(E)へ順を追って示す断面図、第5図はプリント配線板の平面図、第6図はステータコイルが装着された状態のプリント配線板の平面図、第7図は本発明電子回路構造体及びその製造方法を電子回路基板に適用した第2の実施例を示す断面図、第8図は従来の電子回路構造体の一例を示す断面図である。

#### 符号の説明

6・・・電子回路構造体、

7・・・プリント配線板、

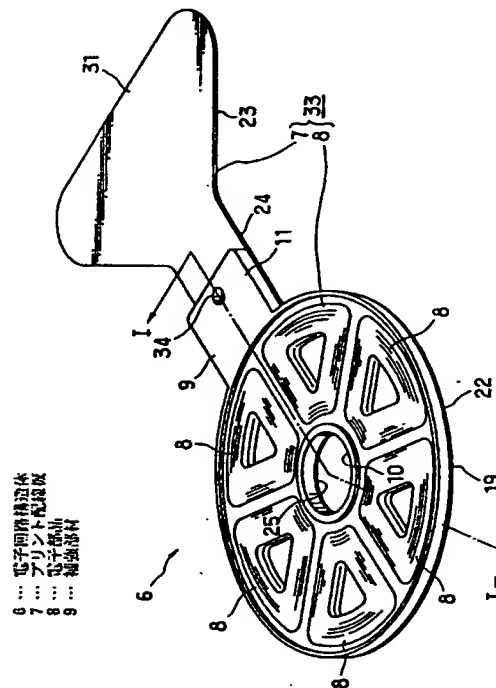
7a・・・マウント面、 8・・・電子部品、

8a・・・端子、 9・・・補強部材、

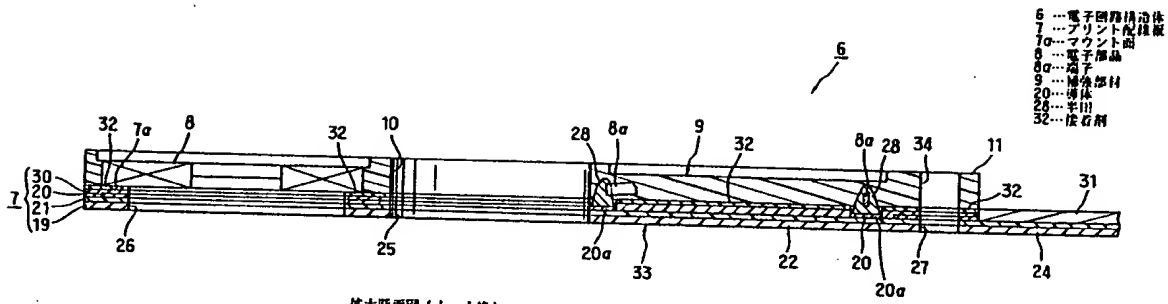
20・・・導体、 28・・・半田、

32・・・接着剤、 38・・・成形用金型、

41・・・電子回路構造体、

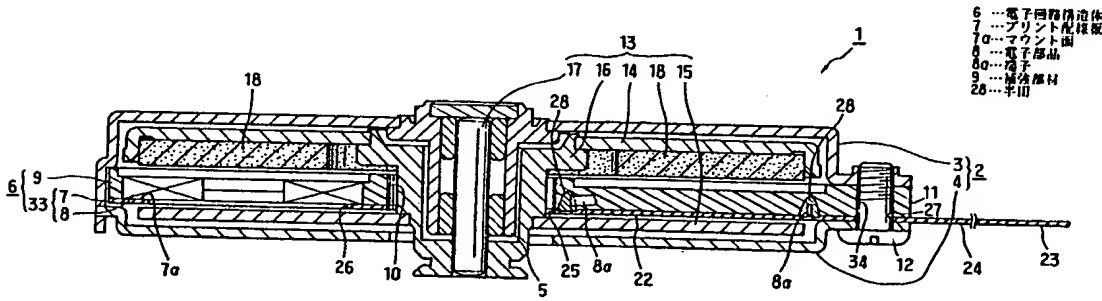


第3図  
ステータ部の斜視図



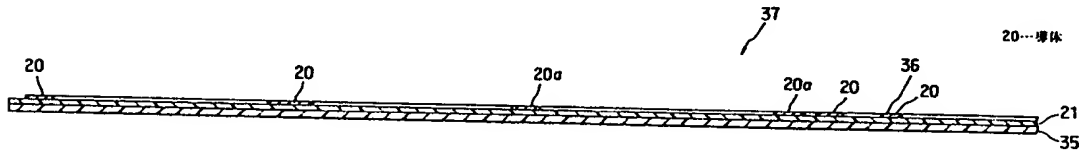
拡大断面図(1-1線)

第1図



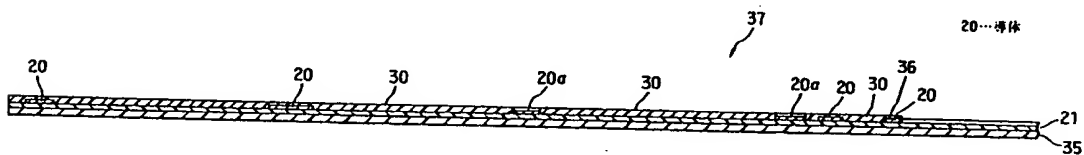
モータ全体の断面図

第2図



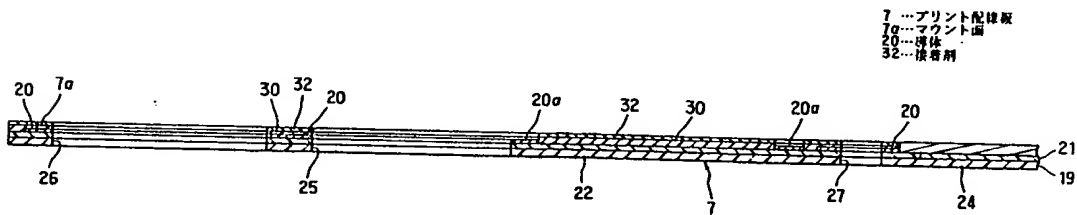
製造過程を示す断面図

第4図(A)



製造過程を示す断面図

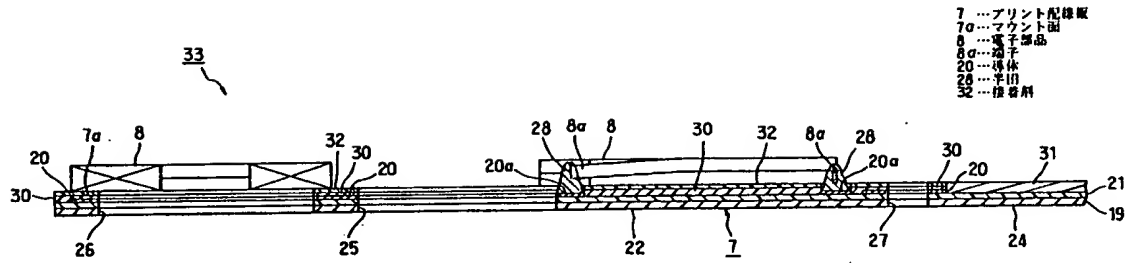
第4図(B)



製造過程を示す断面図

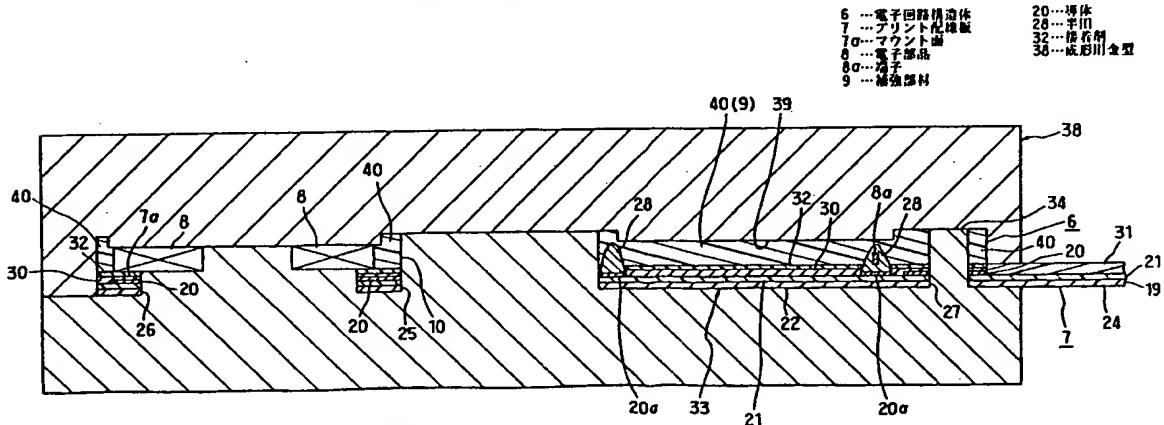
第4図(C)





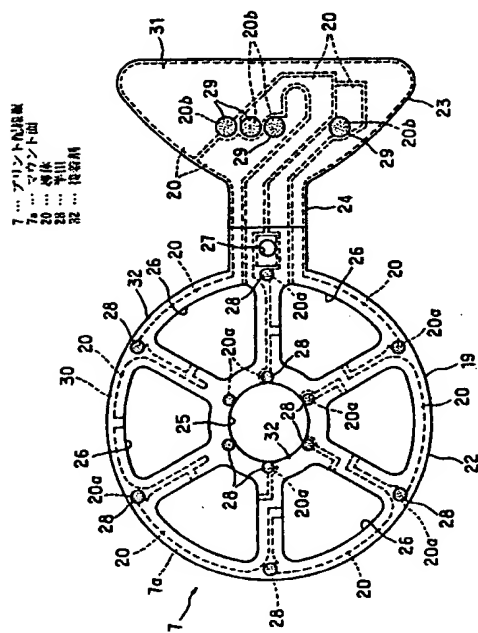
製造過程を示す断面図

第4図(D)



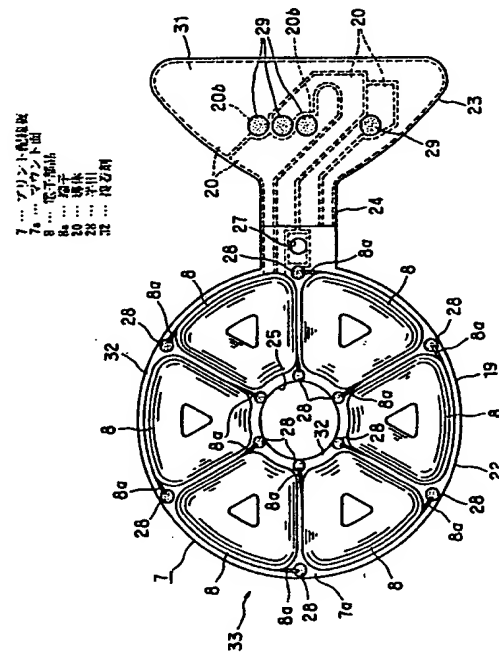
製造過程を示す断面図

第4図(E)



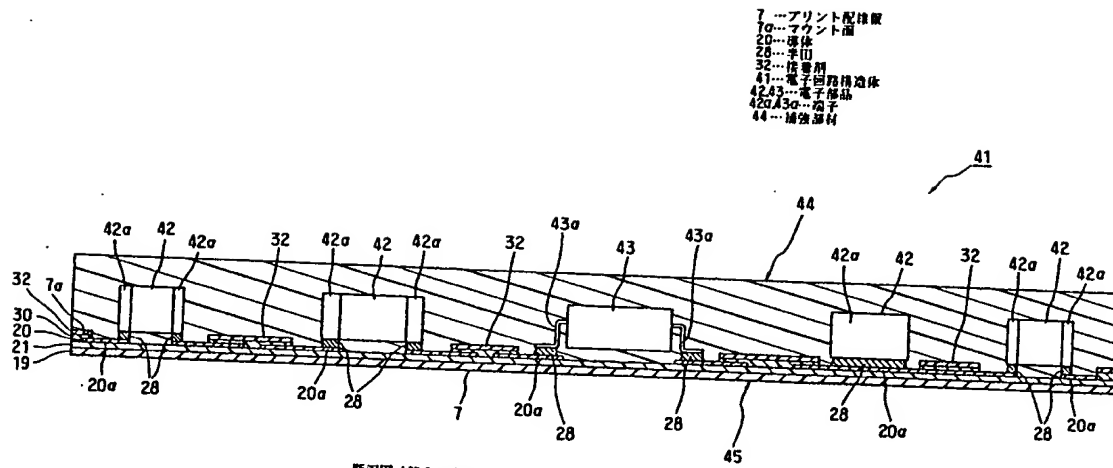
プリント配線板の平面図

第5図

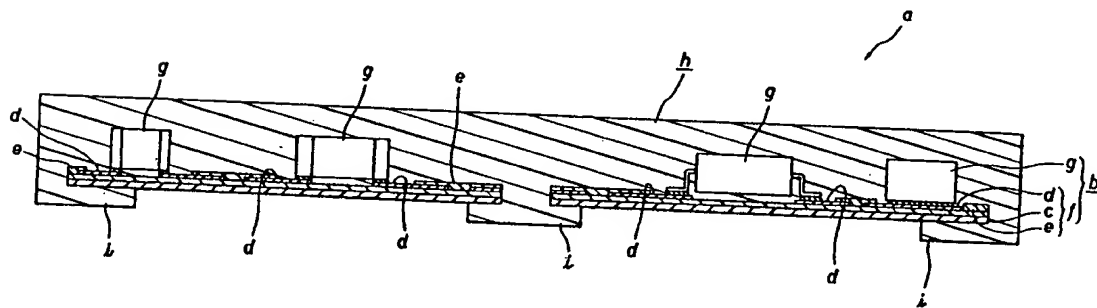


プリント配線板の平面図  
(スチーマーコイル装設位置)

第6図



断面図 (第2の実施例)  
第7図



断面図 (従来例)  
第8図